(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 2
2025

UO‘K: 553.42:622.34(575.1) 10.70769/3030-3214.SRT.3.2.2025.18

QIMMATBAHO METALLAR MANBAI SIFATIDA PLATINA METALLARINING MINERAL-XOM ASHYO BAZASI TAHLILI

Turdiyev Shahboz Shermamat o‘g‘li
t.f.d., dots. Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston
E-mail: shahboz_01011991@mail.ru
ORCID ID: 0000-0002-4116-9799

Abdirazakov Akmal Ibragimovich
Dotsent, Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston
E-mail: akmal/abdirazakov@bk.ru

Normatov Shaxzod Xudayberdi o‘g‘li
Magistr, Qarshi davlat texnika universiteti, Qarshi, O‘zbekiston
E-mail: shahzodnormatov19@gmail.com

Annotatsiya. *Ushbu maqolada O'zbekiston Respublikasining mavjud konlaridagi platina guruhi metallari - platina, palladiy, osmiy va ushbu guruhga kiruvchi boshqa metallarning sezilarli darajada tasdiqlangan zahiralari, mis rudalariga 15 dan ortiq turdagi rangli metallar va platina guruhi metallari, shu bilan birga har bir konlardagi miqdor jihatdan platina guruhi metallarining kelishi ma’lumot sifatida keltirilgan.*

Kalit so‘zlar: *PGM (Platina guruhi metallari), platina, palladiy, tesquduq, kvars, ultramafik, Nurota, magmatik, sulfid, kon, gabbro, oltin, kumush, mis.*

РАЛЬНО-СЫРЬЕВАЯ БАЗА ПЛАТИНОВЫХ МЕТАЛЛОВ УЗБЕКИСТАНА КАК ИСТОЧНИК ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Турдиев Шахбоз Шермамат угли
д.т.н., доц. Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Абдиразаков Акмаль Ибрагимович
Доцент, Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Норматов Шахзод Худайберди угли
Магистр, Каршинский государственный технический университет, Карши, Узбекистан

Аннотация. *В статье приведены данные о значительных разведанных запасах металлов платиновой группы - платины, палладия, осмия и других металлов этой группы - в действующих месторождениях Республики Узбекистан, более 15 видов цветных металлов и металлов платиновой группы в медных рудах, а также количественной распространенности металлов платиновой группы в каждом месторождении.*

Ключевые слова: *МПГ (металлы платиновой группы), платина, палладий, полевой шпат, кварц, ультраосновные, нуратинские, магматические, сульфидные, рудные, габбро, золото, серебро, медь.*

MINERAL AND RAW MATERIAL BASE OF PLATINUM METALS OF UZBEKISTAN AS A SOURCE OF PRECIOUS METALS

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 2
2025

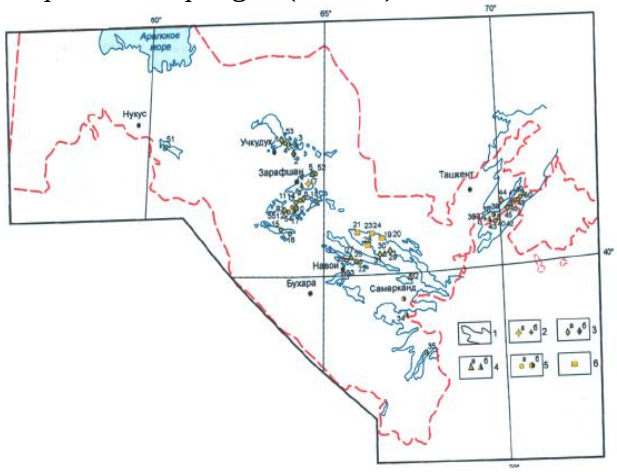
Turdiev Shahboz Shermamat ugli
DSc, doc. Karshi State Technical University, Karshi, Uzbekistan

Abdirazakov Akmal Ibragimovich
Docent, Karshi State Technical University, Karshi, Uzbekistan

Normatov Shaxzod Xudayberdi ugli
Master's degree, Karshi State Technical University, Karshi, Uzbekistan

Abstract. *The article presents data on significant explored reserves of platinum group metals - platinum, palladium, osmium and other metals of this group - in the existing deposits of the Republic of Uzbekistan, more than 15 types of non-ferrous metals and platinum group metals in copper ores, as well as the quantitative prevalence of platinum group metals in each deposit.*
Keywords: *PGM (platinum group metals), platinum, palladium, feldspar, quartz, ultramafic, Nurata, igneous, sulphide, ore, gabbro, gold, silver, copper.*

Kirish. Xarakterli jihat shundaki, ruda qazib olish asosan ochiq usulda qazib olinadi, bu konlarning rentabelligini ta'minlaydi. Shuningdek, asosiy va ultraasosiy magmatik jinslar bilan bog‘liq bo‘lgan PGM minerallashuvining namoyon bo‘lishi xromit, sulfid-mis-nikel, titanomagnetit va boshqalar bilan bog‘liq. Bu kabi intruziv massivlar Shimoliy Tamditau (G‘arbiy Tamditau va boshqalar), Shimoliy Nurota (Sentyab cho‘qqilari), Kuljuktau (Beltau va boshqalar) va Sultanuvays (Tebinbuloq, Markaziy mafik-ultramafik kamar) va boshqalarda aniqlangan (1-rasm).



1-rasm. O‘zbekiston hududida platina guruhi metallarining foydali qazilmalarda joylashishining shartli xaritasi.

Adabiyot tahlil va metodlar. Shimoliy Tamditauda mafit-ultramafit jinslar (Tesquduq-Chengeldin gabbro-piroksenit-serpantinit massivi, Qoratas, Uchquduq-Tyumenbay va Qumquduq metagabbro va serpantinitlar jismlari, serpantinitlar va listvenitlarning Qinyr tanalari, shuningdek, San-Bazada va Trabzonning bir qismi) mavjud Janubiy Tyan-Shanning Tamditov tumanidan Shimoliy Nurota etaklari orqali Janubiy Farg‘onagacha yirik tektonik chok cho‘zilgan. Tesquduq-Chengeldin va Uchquduq-Tyumenboy massivlarida magmatik xromit (shlieren, disseminatsiya), kech magmatik mis-sulfidi va gidrotermik oltin-sulfidi-listvenit platina guruhi minerallashuvi rivojlangan. Platina-xromit minerallashuvi sulfid-mis-nikel va titano-magnegit gabbrolarida, oltin va simob listvenitlarda serpantinitlarda lokalizatsiya qilingan. Xromit minerallashuvida mahalliy palladiy platina aniq-langan, serpantinitlar, piroksenitlar, gabbro va monomineral xrom shpindellarning platina miqdori aniqlangan (platina - taxminan 2 g/t, palladiy - 0,1 va iridiy - 0,01). Tesquduq-Chengeldin va Uchquduq-Tyumenbay massivlarida klarki yuqori platina, palladiy, rodiy va iridiy topilgan. Ko‘pincha yuqori konsentratsiyalar platina va palladiy to-monidan hosil bo‘ladi. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Yadro fizikasi instituti laboratoriyasida Tesquduq-Chengeldi massivining sulfid monofraktsiyalarida (pirrotit) faollashtirish usulidan foydalanib, 2 g/t gacha platina, 1,5 g/t palladiy va sezilarli miqdorda ruteniy (1,25 g/t), osmiy (1,17 g/t gacha) va iridiy topilgan. Platina guruhi metallarining umumiy o‘rtacha miqdori 4,32 g/t ni tashkil qiladi. Shu bilan birga, xuddi shu massivdagi sulfidli jinslarning gravitatsion kon-sentratlarida neytronlarni faollashtirish usuli yor-damida 1 g/t dan ortiq ruteniy va 0,5 g/t osmiy, shuningdek, oltinning 9,30 g/t ga ortganligi aniqlangan.

Shimoliy Nurotada mafit-ultramafit tog‘ jinslari chuqur yoriqlar zonalari kuzatiladi. Ular orasida PGM minerallashuvi uchun sentabr intruziyasi (serpantinitlar, taltsifikatsiyalangan jins-lar va boshqalar) alohida qiziqish uyg‘otadi. Bu erda massivning markaziy qismida xromit shlieren aj-

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 2
2025

ralib turadi. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Yadro fizikasi instituti laboratoriyasida xromit (g/t) tarkibida quyidagilar aniqlandi: 0,28 Pt; 0,65 Pd; 1.87 Ru; 1.36 OS va 0,03 Ir. Umumiy miqdori 4,19 g/t bo‘lgan mos holda tavsifdagi elementlar Ni, Cr, Au mavjud. Ultramafit jinslarning bog‘lanishi bo‘ylab rivojlanayotgan taltsifikatsiyalangan qora slanetslardan olingan xalkopiritlarda neytronlarni faollashtirish usuli (g/t) bilan quyidagilar aniqlangan: Pd. (2.60), Ru(2,20) va Os (1,89), 1 g/t dan kam - Pt, Ir, Au. Beltauskoye (Taskazgan) koni Quldjuktau tog‘larining g‘arbiy qismida shu nomdagi gabbroik intruziv massiv ichida joylashgan. Bu erda yuqori miqdorda platinoidlar guruhining bo‘lishi tarkibi karbonat jinslari bilan bog‘langan keng tarqalgan grafitlangan gabbroda sulfid to‘planishi bilan bog‘liq. Sulfidli konsentratlarda (pirrotit + pentlandit + xalkopirit + gersdorffit + arsenopirit + pirit + violarit) platina guruhi metallarining miqdori 2 g/t ga etadi, platina miqdori esa 0,01 dan 0,5 g/t gacha, individual namunalarda - 3 g/t gacha o‘zgarib turadi;

Sultonuvays tog‘larida Zengebobo-Shayxjeli gabbro-diorit-diabaza, sultonuiz-dag gabbro-peridogit, tebin-buloq peridotit-piroksenit-gabbro va djamansay gabbro-siyenit komplekslari ajralib turadi, ular xrom, nikel, kobalt, vanadiy, oltin va PGM ga ixtisoslashgan.

Tebinbuloq koni differensiallashgan peridotit-piroksenit-gabbro massivida joylashgan platinali minerallashuvning magmatik tipidagi tipik namunasidir. Peridotitlar, shoxli blenditlar va tebinitlarda PGM miqdori klarkkiga yaqin, piroksenitlar va gabbroda esa 1,5 marta yuqori. Platinaning uchrash darajasi 60-90%, palladiy esa 54-72% dan past. va rodiyniki–bor yo‘g‘i 5-14%. Ular ko‘pincha piroksenit va tebinitlarda to‘planadi - 0,06 g/t gacha. Platina guruhi metallarining maksimal konsentratsiyasi (sulfid minerallashuvi bilan bog‘liq) 0,15 dan 1,45 g/t gacha. Sulfidlar platina guruhidagi metallarning umumiy miqdorining 92-99,2% gacha konsentratsiyalanadi, ular tarkibida platina minerallarining mikro-qo‘shimchalari - poliksen, kuperit va sperrilit shaklida mavjud. Kichik qo‘shimchalar pirit va xalkopiritda, kamroq tog‘ jinslarini hosil qiluvchi minerallarda (piroksen, olivin, shox aldamchisi, titanomagnetit, jami 0,41 g/t gacha) uchraydi. Sulfidlardagi platina miqdori 0,4 dan 25 g/t gacha, palladiy - 0,24 dan 22 g/t gacha. Pd:Pt nisbati 0,2-6,7 oralig‘ida o‘zgaradi.

Tadqiqot natijalari. PGM kontsentratsiyasini aniqlash uchun Shimoliy Nurota va Turkiston tizmasining Malguzar tog‘lari hududida keng rivojlangan malguzar majmuasining tog‘lari va egar shaklidagi dambalari istiqbolli hisoblanadi. Asosiy va o‘ta asosiy jinslarda klarkdan yuqori bo‘lgan titan, vanadiy, kumush, vismut, mishyak, surma, molibden, oltin va boshqalar, shuningdek, titanomagnetit va platina minerallashuvi aniqlangan.

PGM paydo bo‘lishining yana bir turi, mafit-ultramafitdan tashqari, uran-vanadiy, oltin, kumush va misning ruda konlaridir. Bularga qora slanetslardagi uran-vanadiy stratiform-shtokverk tipi (Jantuar, Rudnoe), oltin-kvars (Muruntau, Myutenbay, Besapantau va boshqalar), oltin-sulfid kvars (Marjonbuloq, Ko‘chbuloq va boshqalar), oltin-kumush (Kosmanachi va boshqalar), mis-Kpore (mis-Kpore) kiradi. PGMlarning oz miqdori ham pirit-polimetall (Xandiz, Janubiy Karasan va boshqalar), kumush-polimetall (Lashkerek va boshqalar) va boshqa konlarda topilgan.

1-jadval

Kospaktau ruda konlari ob'ektlarida PGM tarkibi (g/t)

Namunalar	Ob’yekt	Namuna tayoqchasining xususiyatlari	Xost toshlar	Pt	Pd	Ru	Os	Ir
Sp-41	N1 chuqurning maydoni	Pirotit	Kristalli slyuda kvarts slanetslari	2.30	1.75	0,92	0,77	0,10
Sp-81	-/-	Pirotit + pirit	Silislangan amfibolit	1.80	1.00	1.05	0 ,72	0,06
Sp-80	Qumtosh karyeri	pirit + pirotit	O‘zgartirilgan silislangan jinslar (slanets)	1.56	1.10	0,98	0,65	0,09
SVP-4	N1, Qumli	ommaviy namunalarning gravikon-netrati	O‘zgartirilgan slanetslar va amfibolitlar	0,18	0,09	0,90	0,35	0,15
Sp-78	Qumtosh karyeri	Pirit	Kristalli silislangan slanets	1,12	0,70	1.40	1,12	0,18

Kospaktau ruda koni (Auminzatau) Djholdas-Peschanoe oltin rudasi obyektlarini, “Rudali” uran-vanadiy konini va 1988 yilda “Toshkentgeologiya” PGM tomonidan qurib bitkazilgan №1 karyer uchastkasini qamrab oladi. Ushbu obyektlarda platina guruhidagi metallarning sezilarli kontsentratsiyasi topilgan. PGMlardan o‘zgargan vulqonlarda topilgan: platina (5,2 g/t gacha), iridiy (1,2 g/t gacha) va palladiy (0,5 g/t dan past). Albitlangan amfibolit turlarida anomal platina miqdori (20 g/t gacha) topilgan. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 2
2025

akademiyasi Yadro fizikasi instituti laboratoriyasida neytronlarni faollashtirish yo‘li bilan tahlil qilishning nazorat usullari quyidagi natijalarni ko‘rsatdi.

PGMlar (platina guruhi metallar) yig‘indisining o‘rtacha miqdori to‘rtta namuna bo‘yicha 4 g/t dan oshadi, gravitatsion konsentratlarda esa 1,60 g/t dan yuqori. Joldas-Qumtoshli konining sanoat oltin rudalarida oltin va PGM tarkibi o‘rtasida to‘g‘ridan-to‘g‘ri bog‘liqlik aniqlanmagan.

Janubiy Tomditov platinali mintaqasida joylashgan Muruntov, Myutenbay, Besapantov va boshqa oltin konlarida, shuningdek, Kosmanachi kumush konida ham platina guruhi metallarining mavjudligi aniqlangan. Eng yuqori PGM miqdori kesishgan oltin-kvarsli, grafitlangan jismlarda qayd etilgan (Pt – 13,61 g/t; Pd – 8,74 g/t; Os – 4,22 g/t). Shuningdek, tarkibida oltin, kvars, dala shpati, biotit bo‘lgan metasomatitlarda (Pt – 3,49 g/t; Pd – 5,13 g/t; Os – 0,73 g/t), kremniylangan uglerodli jinslarda (Pt – 4,2 g/t; Pd – 1,1 g/t; Ir – 0,7 g/t) hamda piritli slanetslarda (Pt – 4,2 g/t; Pd – 0,55 g/t; Ir – 0,07 g/t) yuqori konsentratsiyalar aniqlangan.

Muruntov konida kumush saqlovchi rudalar tarkibida PGMlar yuqori konsentratsiyada uchraydi (Pd – 440 g/t gacha; Pt – 1,4 g/t gacha), xuddi shuningdek, Kosmanachi konida ham. Terrigen slanets hosilalarining uglerod birikmalarida PGMlar konsentratsiyasining ortib borishi qayd etilgan. Ba'zi hollarda uglerodli jinslardagi PGM konsentratsiyasi oltin va kumushdan ham yuqori bo‘lgan.

Markaziy Qizilqum mintaqasida kvars, dala shpati, biotitli metasomatitlar, grafitlangan kvarts-oltin rudalari tomirlari, kumush rudalari tanalari va uglerodli terrigen-slanets jinslarida amaliy jihatdan muhim bo‘lgan PGMlarni o‘rganish istiqbolli hisoblanadi.

Janubiy Tomditov mintaqasida platina guruhi metallarining paydo bo‘lish xususiyatlari yetarlicha o‘rganilmagan. Shuningdek, PGMlar bilan mahalliy qimmatbaho metallar (oltin, kumush) o‘rtasida aniq bog‘liqlik mavjud emasligi ta’kidlanmoqda. Olib borilgan tadqiqotlarda Muruntov oltin rudalarida nihoyatda kam miqdordagi platina (sperrilit) va iridiy (iridarsenid) mishyakli birikmalari aniqlangan.

Xulosa. O‘zbekiston Respublikasi Fanlar akademiyasi Geologiya va geofizika instituti tomonidan olib borilgan tadqiqotlar natijasida Muruntov rudalarida platina guruhi metallarining (PGM) tarqalishi past konsentratsiyada ekanligi aniqlangan. Shuningdek, Rossiya Fanlar akademiyasining Umumiy va noorganik kimyo instituti huzuridagi platina metallari kimyosi va texnologiyasi laboratoriyasida o‘tkazilgan tadqiqotlar jarayonida Muruntov rudalaridan olingan yuqori uglerodli ko‘pikli konsentrat tarkibida quyidagi miqdorlarda qimmatbaho metallar mavjudligi tasdiqlandi: palladiy – 54 g/t, iridiy – 52 g/t, rodiy – 12 g/t, ruteniy – 59 g/t, platina – 30 g/t va oltin – 54 g/t.

Shunga qaramay, A. I. Obraztsov (1995) tomonidan o‘tkazilgan tadqiqotlarda Muruntov karyeridagi rudalar tarkibida ancha past PGM konsentrasiyalari qayd etilgan: palladiy – taxminan 1 g/t, platina – 4,2 g/t gacha va iridiy – 0,11 g/t gacha.

Ushbu farqliliklar Muruntov konidagi geokimyoviy holatning murakkabligidan, rudalarning tarkibiy xilma-xilligidan va ularning geologik joylashuv xususiyatlaridan dalolat beradi. Bu esa konning PGM bo‘yicha sanoat miqyosida istiqbolli qism va qatlamlarini aniqlash zarurligini ko‘rsatadi.

FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Санакулов К.С., Хасанов А.С., Атаханов А.С. Технологическая схема комплексной переработки шлаков Алмалыкского ГМК. «Цветная металлургия». Известия вузов, 2003. -№4. -С. 65-69.
2. Санакулов К.С., Халматов М.М. и др. Комбинированная технология переработки хвостов медной обогатительной фабрики Алмалыкского ГМК // Горный журнал. – М., 2002. – С.130-131.
3. Стрижко Л. С. Металлургия золота и серебра: учеб. пособ. для вузов. – М.: МИСИС, 2001. – С. 21–27.

(E) ISSN: 3030-3214
Volume 3, № 2
2025

4. Хасанов А.С., Турдиев Ш.Ш. Палладийнинг геологияси, олиниши технологияси ва қўлланилиш соҳаси // Монография. -Қарши, “Интеллект” нашриёти, -2023. -247 б.
5. Хасанов А.С., Турдиев Ш.Ш. Изучение образование минералов платиноидов в месторождениях Узбекистана и их перспектива развития //“Композицион материаллар” Илмий-техникавий ва амалий журнали. Ташкент,№1,-2024, -С. 185-188.
6. Хасанов А.С., Турдиев Ш.Ш., Боймуродов Н.А. Теоретические основы процесса переработки руд с извлечением благородных металлов и исследование технологии обогащения //“Композицион материаллар” Илмий-техникавий ва амалий журнали. Ташкент,№1,-2024, -С. 192-193.
7. Хасанов А.С., Турдиев Ш.Ш. Платина гуруҳи металларини гидрометаллургик жараёнларда ажратиб олиш технологиялари//“Будущее гидрогеологии: Современные тенденции и перспективы” Сборник материалов международной научно-практической конференции. -Карши, -2024. -С. 276-280.
8. Хасанов А.С., Турдиев Ш.Ш., Боймуродов Н.А. Исследование минералогии благородных металлов в рудных материалах // “Минерал хомашёларни қазиб олиш, қайта ишлашнинг истиқболлари ёшлар нигоҳида” мавзусидаги (“Олмалиқ КМК” АЖ нинг 75 йиллигига бағишланган) республика илмий-техник анжумани материаллари тўплами, -2024, -С. 252-253.